

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-000235

(43)Date of publication of application : 07.01.2000

(51)Int.Cl.

A61B 6/03
G06F 3/00

(21)Application number : 10-169604

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
<NTT>

(22)Date of filing : 17.06.1998

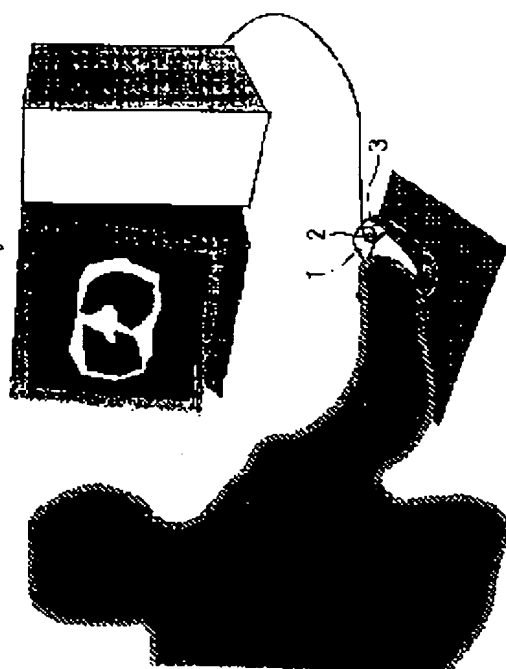
(72)Inventor : OTSUJI SEITA
FUJIMURA KAORI

(54) MEDICAL IMAGE DISPLAY CONTROL METHOD, DISPLAY CONTROLLER THEREFOR AND RECORDING MEDIUM RECORDED WITH DISPLAY CONTROL PROGRAM THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a display control method and a device therefor capable of smoothly transfer-operating the different image read modes of medical images and simultaneously operating slice movement and window condition control with one hand.

SOLUTION: A mouse with a wheel is used for the slice movement operation of the cine image read of the medical images. The high-speed movement of a slice position is allocated to the dragging operation of the wheel 2 of the mouse, and detailed vertical movement control near a specified slice is allocated to the rotating operation of the wheel 2. Thus, an environment capable of performing an optimum control method corresponding to the mode of an image read operation on a single mouse is provided. Also, a function for attaining the control mode of a window condition by the operation timing of clicking and dragging is allocated to the sub button 2 of the mouse not used for a slice operation. Thus, the environment capable of simultaneously executing detailed slice vertical movement and the window condition control is provided.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

02.05.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the method of carrying out the cinedisplay of the stereogram image information on the body by CT using electronic medical image display The display-control function which moves a slice at high speed based on the first operation of this interpretation-of-radiogram person, The medical image display control method characterized by what it has the display-control function to see near the upper and lower sides of a specific slice based on the second operation of this interpretation-of-radiogram person in detail, and is assigned to different operation with the operation input means by which it is the same in order to unify this first operation and this second operation and to make them operational.

[Claim 2] the window conditional-control function to adjust the window conditions which contain window width of face or the window level based on the third operation of an interpretation-of-radiogram person independently of the display-control function of movement of the two above-mentioned slices -- having -- this third operation -- the above -- the medical image display control method according to claim 1 characterized by what is assigned to still more nearly another operation of the same operation input means

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the display-control method for carrying out the interpretation of radiogram of the medical pictures, such as CT picture, and a display controller.

[0002]

[Description of the Prior Art] In interpretation-of-radiogram operation of medical pictures, such as general CT picture, the mode of three speed, saltation-movement which changes the slice which looks at movement of a slice at the point which separated the upper limit etc. from the soffit of a lung field, movement at the speed which usually performs the interpretation of radiogram, and detailed movement which sees in detail especially, and the detail exists.

[0003] Moreover, main operations, such as slice movement and window-level adjustment, need to use those with two or more, and them for the interpretation of radiogram, changing them to it frequently.

[0004] On the other hand, in the interpretation-of-radiogram dedicated device marketed from the former, only the method by the single operation [trackball / a jog dial,] input means was offered as the cinedisplay control method of CT.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] the case where it moves at high speed by the technique of the display control by the jog dial and trackball which were adapted in the above-mentioned Prior art when seeing in detail focusing on a certain slice -- going -- passing -- etc. -- it generated and there was a problem which will be said if control is difficult On the contrary, when the method of making the position of all slices correspond to a slider etc. so that high-speed movement may be performed easily, having grasped the slice position currently seen exactly (corresponding for example, a slider upper limit to the slice of the lung topmost part, and making a slider soffit correspond to the slice of the lung bottom), and carrying out ***** used, it is needed in quite delicate adjustment, and the problem are hard to use was by short stroke in the operation mode which looks at the upper and lower sides near [a certain] an

[0006] Although operation suitable for each mode was possible when two or more these control methods and equipments were prepared, there was a fault that it was necessary to use properly the equipment controlled at the time of a change of interpretation-of-radiogram mode.

[0007] Moreover, although the jog dial etc. was equipped apart from slice operation and it was simultaneously operational in window condition operation in the interpretation-of-radiogram dedicated device of the above-mentioned conventional marketing, both hands needed to be used for operating it simultaneously.

[0008] When it was necessary to change operation functional assignment of a mouse, or to move and drag a pointer to the slider of GUI with which the specific screen area is equipped etc. and especially this change operation was concentrated on the interpretation of radiogram in extensive work, such as a mass screening, in order to carry out slice movement in this case although assigning window conditions to the four-directions drag of a mouse is widely performed by the general software for the interpretation of radiogram, it had become with the obstacle.

[0009] The technical problem of this invention is in the interpretation of radiogram of an electronic medical picture to offer [offering the environment where different interpretation-of-radiogram mode is changed

smoothly, and can be operated, and] the environment where slice movement and window-level control can be operated single hand simultaneously.

[0010]

-[Means for Solving the Problem] this invention solves the above-mentioned technical problem by invention listed below.

[0011] In the way this invention (1) carries out the cinedisplay of the stereogram image information on the body by CT using electronic medical image display The display-control function which moves a slice at high speed based on the first operation of this interpretation-of-radiogram person, The display-control function to see near the upper and lower sides of a specific slice based on the second operation of this interpretation-of-radiogram person in detail Since it has, this first operation and this second operation are unified and it is operational, it is the medical image display control method characterized by assigning different operation with the same operation input means.

[0012] Or it sets using electronic medical image display to the equipment which indicates the stereogram image information on the body by CT by cinema. The same operation input section which unifies the first operation of this interpretation-of-radiogram person and the second operation of this interpretation-of-radiogram person, and makes them operational, The contents judging section of operation which distinguishes this first operation and this operation of the second from the operation information on this operation input section, The image-processing section which has the display-control function which moves a slice at high speed based on the first operation of the judged this interpretation-of-radiogram person, and the display-control function to see near the upper and lower sides of a specific slice based on the second operation of the judged this interpretation-of-radiogram person in detail, It is the medical image display control unit characterized by providing the image storage section which accumulates original slice data and outputs slice data required for the display control in this image-processing section according to a demand.

[0013] Or the display-control procedure which moves a slice at high speed based on the first operation of this interpretation-of-radiogram person that assigned the operation input means in the method of indicating the stereogram image information on the body by CT by cinema using electronic medical image display, The display-control procedure of seeing near the upper and lower sides of a specific slice based on the second operation of this interpretation-of-radiogram person assigned to this same operation input means in detail It is the record medium which recorded the medical image display control program characterized by recording the program for performing a computer on the record medium which this computer can read.

[0014] the window conditional-control function in which this invention (2) adjusts the window conditions which contain window width of face or window level based on the third operation of an interpretation-of-radiogram person independently of the display-control function of movement of the two above-mentioned slices -- having -- this third operation -- the above -- it is the medical image display control method characterized by assigning still more nearly another operation of the same operation input means

[0015] Or it is the medical image display control unit carried out [that the display-control function of movement of the two above-mentioned slices has the window conditional-control function to adjust independently the window conditions which contain window width of face or window level based on the third operation of an interpretation-of-radiogram person in the above-mentioned image-processing section, and the above-mentioned operation input section assigns this third operation to operation other than the second operation for a start / above-mentioned /, and] as the feature.

[0016] It has the window conditional-control procedure of adjusting the window conditions which contain window width of face or window level based on the third operation of an interpretation-of-radiogram person assigned to still more nearly another operation of the same operation input means. or the display-control procedure of movement of the two above-mentioned slices -- independent -- the above -- It is the record medium which recorded the medical image display control program characterized by adding the program for making a computer perform this window conditional-control procedure to the above-mentioned program.

[0017] this invention (3) -- the above -- the usual main button as the same operation input means -- The mouse which added the second pointing functions which can be clicked, such as a wheel or a pressure-sensitive lever, to 2 button mouse of a subbutton is used. on this main button It assigns the usual general optional feature. on this subbutton As assigning the case where drag operation is performed using the

subbutton concerned, and the case where released by the time T_m set up after pushing the subbutton concerned, that is, click operation is performed to this window conditional-control function, as the third above-mentioned operation. The this case where it clicks is assigned to this window conditional-control function changed to the window conditions of presetting one by one. The this case where it drags is assigned to this window conditional-control function of the window level and window width of face by the vertical drag and the right-and-left drag. After continuing pushing a button, standing a mouse still more than the set-up this time T_m , The case where it releases is assigned to the display function of the pop up menu with which the change in various modes etc. is attained. for this second pointing function As assigning this display-control function of slice movement as the second operation for a start [above-mentioned] The case where it drags using this second pointing function as a button as this first operation The case where assigned this display-control function that indicates the slice which is carrying out the interpretation of radiogram by vertical move at high speed, and this second pointing function is operated up and down as this second operation It is the medical image display control method characterized by assigning this display-control function that gives a vertical move indication of near [present] the slice at a low speed.

[0018] The above-mentioned operation input section to or 2 button mouse of the usual main button and a subbutton It is the mouse which added the second pointing functions which can be clicked, such as a wheel or a pressure-sensitive lever. this main button It is assigned to the usual general optional feature. this subbutton When drag operation was performed using the subbutton concerned, when it releases by the time T_m set up after pushing the subbutton concerned, that is, click operation is performed It is what is assigned to this window conditional-control function as the third above-mentioned operation. The this case where it clicks is assigned to this window conditional-control function changed to the window conditions of presetting one by one. The this case where it drags is assigned to this window conditional-control function of the window level and window width of face by the vertical drag and the right-and-left drag. When it releases after continuing pushing a button, standing a mouse still more than the set-up this time T_m It is assigned to the display function of the pop up menu with which the change in various modes etc. is attained. this second pointing function It is what is assigned to this display-control function of slice movement as the second operation for a start [above-mentioned]. The case where it drags using this second pointing function as a button It is assigned to this display-control function that indicates the slice which is carrying out the interpretation of radiogram as this first operation by vertical move at high speed. The case where this second pointing function is operated up and down is the medical image display control unit characterized by being assigned to this display-control function that gives a vertical move indication of near [present] the slice as this second operation at a low speed.

[0019] or the above — to 2 button mouse of the usual main button and a subbutton as the same operation input means The mouse which added the second pointing functions which can be clicked, such as a wheel or a pressure-sensitive lever, is used. on this main button It assigns the usual general optional feature. on this subbutton As assigning the case where drag operation is performed using the subbutton concerned, and the case where released by the time T_m set up after pushing the subbutton concerned, that is, click operation is performed to this window conditional-control function, as the third above-mentioned operation The this case where it clicks is assigned to this window conditional-control function changed to the window conditions of presetting one by one. The this case where it drags is assigned to this window conditional-control function of the window level and window width of face by the vertical drag and the right-and-left drag. After continuing pushing a button, standing a mouse still more than the set-up this time T_m , The case where it releases is assigned to the display function of the pop up menu with which the change in various modes etc. is attained. for this second pointing function As assigning this display-control function of slice movement as the second operation for a start [above-mentioned] The case where it drags using this second pointing function as a button as this first operation The case where assigned this display-control function that indicates the slice which is carrying out the interpretation of radiogram by vertical move at high speed, and this second pointing function is operated up and down as this second operation It is the record medium which recorded the medical image display control program characterized by assigning this display-control function that gives a vertical move indication of near [present] the slice at a low speed.

[0020] At this invention, while assigning high-speed movement of a slice position to drag operation of a mouse in the slice move operation of the cinema interpretation of radiogram using the mouse provided the

wheel, the environment where the optimal control method can be carried out on a single operation input means: mouse according to the mode of interpretation-of-radiogram operation is provided by assigning the detailed vertical move control near the specific slice to wheel rotation operation.

[0021] By assigning the function made into the control mode of window conditions to the subbutton of the mouse which is not used, the above-mentioned slice operation is simultaneously provided with the environment which can be performed for detailed slice vertical movement and a window conditional control.

[0022] By this quota technique, since it becomes switchable smoothly, two or more interpretation-of-radiogram mode can be changed freely, and the interpretation of radiogram of high-speed slice impactation-efficiency interpretation-of-radiogram mode and the detailed interpretation-of-radiogram mode of a certain specific upper and lower sides near the interested slice can be carried out.

[0023] At the time of detailed interpretation-of-radiogram mode, since adjustment operation of window conditions is simultaneously possible, there is an effect that the more detailed interpretation of radiogram can perform at high speed.

[0024]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained in detail using drawing.

[0025] Drawing 1 is the block diagram of the display controller for explaining the example of 1 operation gestalt of this invention.

[0026] This example of an operation gestalt explains the data of the thorax photoed with the X-ray spiral CT taking the case of the case where the interpretation of radiogram is carried out. The interpretation of radiogram is the CRT interpretation of radiogram, and uses a cinedisplay. For an interpretation-of-radiogram person's operation input section, and 12, as for the image-processing section and 14, in drawing 1, the content judging section of operation and 13 are [10 / an interpretation-of-radiogram person and 11 / the image storage section and 15] the image display sections.

[0027] As the operation input section 11, a mouse with a wheel is used, for example. In response to the operation b of the mouse by the interpretation-of-radiogram person 10, the operation input section 11 sends the mouse operation information c to the content judging section 12 of operation. The content judging section 12 of operation judges the function assigned to mouse operation of explaining below from the mouse operation information c, and sends the cinedisplay control information d to the image-processing section 13. The original slice data of the thorax photoed by CT are accumulated at the image storage section 14. If the original slice data demand g required for the image-processing section 13 to carry out a cinedisplay according to the cinedisplay control information d is emitted in the image storage section 14, the image storage section 14 will send the original slice data f to the image-processing section 13 according to the demand g. As information e on the picture which displays the sent slice data f, the image-processing section 13 is sent to the image display section 15, and the image display section 15 displays this and it shows it to the interpretation-of-radiogram person 10 as image information a.

[0028] Drawing 2 is outline situation explanatory drawing of the interpretation of radiogram in which the example of an operation gestalt of this invention is used.

[0029] In the cinema interpretation of radiogram, a slice is fundamentally expressed as the screen of one sheet, and vertical movement is carried out, and about the direction of a body axis, the slice to display is displayed like an animation and carries out the interpretation of radiogram.

[0030] In general interpretation-of-radiogram operation, as for movement of a slice, the mode of three speed, long-distance saltation-movement (Mj), movement (Mn) at the speed which usually performs the interpretation of radiogram, and detailed movement (Mp) that sees in detail especially, such as a upper limit, and the detail exists from the soffit of a lung field. Moreover, main operations, such as slice movement and window-level adjustment, use those with two or more, and them for the interpretation of radiogram, changing them to it frequently.

[0031] Drawing 3 is explanatory drawing of a mouse with a wheel. The case where a mouse with a wheel (example : Microsoft IntelliMouse, Logitech FirstMouse+) is used for interpretation-of-radiogram operation is considered. To this mouse, two buttons 1 and 3 and the wheel 2 which serves as the function as a button in the center are provided. Among these, an operator defines the main button 1 and another button to which the pop up menu is usually assigned as the subbutton 3 for the button mainly used for pointing (tab control specification on a screen). When an operator is dextrism, the main button 1 becomes reverse when

the left and the subbutton 3 are the right and a sinistral.

[0032] The main button 1 is used as a usual general optional feature. Therefore, the main button 1 can assign drawing and the function of enlarging or contracting by the mode change by the GUI selection on a screen.

[0033] Drawing 4 is explanatory drawing of a function and operation timing assigned to the subbutton in this example of an operation gestalt. Moreover, drawing 5 is the flow view showing the procedure of window condition operation using the subbutton in this example of an operation gestalt. In addition, the processing flow of drawing 5 has described the flow of processing with the event drive type.

[0034] Although the subbutton 3 takes out with Windows 95 and WindowsNT4.0 the various pop up menus corresponding to the object which cursor has usually chosen at the time of a mouse rise, it carries out functional assignment also to window condition operation on the interpretation-of-radiogram application in this example of an operation gestalt.

[0035] First, as shown in drawing 5 (a), when the subbutton 3 is pushed, the state MB of a subbutton is set to 1 (quiescent state), and the depression time T_s is clocked and recorded.

[0036] Next, as shown in drawing 5 (b), after the subbutton 3 is pushed, the subbutton 3 will be released by the time (mode switching time threshold) T_m set up with the quiescent state ($MB=1$), and it changes to the window conditions of presetting one by one, using MB as 0 at a ** (clicking) case (button depression time $T_p(=T_n-T_s) < T_m$ in the release time T_n and a quiescent state) (drawing 4 (b)). It will return, if it circulates through this operation, there is three presetting and it will click 3 times. In addition, when the subbutton 3 is released after continuing pushing more than the time T_m set up with the quiescent state ($MB=1$) ($T_p > T_m$), a pop up menu is displayed and it enables it to perform the change of the various operation modes etc. in the above (drawing 4 (d)). Moreover, when the subbutton 3 is released in a mouse move state ($MB=2$), it ends as $MB=0$.

[0037] Next, as shown in drawing 4 (c) and drawing 5 (c), where the subbutton 3 is pushed ($MB=1$ or 2), a mouse is moved, and this subbutton 3 is assigned to window condition adjustment mode operation by the ** (dragging) case. In window condition adjustment mode, a "vertical drag" is assigned to control (adjustment) of the "window level", and a "right-and-left drag" is assigned to control (adjustment) of "window width of face."

[0038] Drawing 6 is drawing explaining the example of the distinction method of a vertical drag and a right-and-left drag. The angle of the drag direction is used for distinction of a vertical drag and a right-and-left drag. If angle width of face of the degree of 45 degree $+\theta$, the degree of 135 degree $+\theta$, the degree of 225 degree $+\theta$, and the degree of 315 degree $+\theta$ is made into a judgment field, using above [of Y shaft orientations] 90 degrees, and using [make the right of X shaft orientations 0 times, make the left into 180 degrees,] down as 270 degrees When it is 0 times or more, is smaller than the degree of 45 degree $-\theta$ and is more greatly [than right translation and the degree of 45 degree $+\theta$] smaller than the degree of 135 degree $-\theta$, upper movement, Judging with right translation that it is larger than the degree of 315 degree $+\theta$ at lower movement and below 360 degrees (0 times), if smaller more greatly than left translation and the degree of 225 degree $+\theta$ than the degree of 315 degree $-\theta$ when smaller more greatly than the degree of 135 degree $+\theta$ than the degree of 225 degree $-\theta$, it considers that the inside of a judgment field is an operation mistake, and it judges that he has no directions and processes. θ is set as the value which an operator tends to adjust.

[0039] Drawing 7 is explanatory drawing which assigns the wheel of the center of a mouse in this example of an operation gestalt to slice move operation.

[0040] In this example of an operation gestalt, when it drags using a wheel 2 as a button, vertical movement of the slice which is carrying out the interpretation of radiogram is carried out at high speed (M_f). Low-speed vertical movement which was suitable when rotating a wheel 2 up and down and seeing near [a certain] the interested slice in detail is performed (M_s). As for assignment of the three modes of the slice operation described previously, and the above-mentioned operations, M_j , M_n , and M_s are mainly used for M_p for M_f . In addition, M_n -[in M_s] operation is possible.

[0041] Drawing 8 is the flow view showing the procedure of slice move operation which used the wheel.

[0042] When wheel operation is made in the specific GUI field for control, in the above-mentioned slice movement, the rule in the GUI field for control is followed.

[0043] When wheel operation is made and dragged by the case where the outside of the specific GUI field for control or the specific GUI field for control is not set up, with the high-speed movement magnitude

according to the traverse speed of a vertical drag, vertical movement is carried out and the slice stack which is carrying out the interpretation of radiogram is displayed.

[0044] When wheel operation is made by the case where the outside of the specific GUI field for control or the specific GUI field for control is not set up and it rotates up and down, with the movement magnitude of the low speed according to the vertical rotational speed of a wheel, vertical movement is carried out and it displays near [present] the slice in the slice stack which is carrying out the interpretation of radiogram.

[0045] It is not necessary to carry out the point of the slice positions (slider etc.) which are displayed on the screen according to the above-mentioned wheel operation, and to move them with a mouse, and if it is in an interpretation-of-radiogram screen fundamentally, it will function anywhere. However, when the specific GUI field for control is set as others, the rule will be followed there.

[0046] According to the traverse speed of a mouse or a wheel 2, acceleration change of the actual slice movement magnitude is carried out. That is, movement magnitude will be enlarged, if movement magnitude is also made small and is moved at high speed, when moving to the low speed. The mouse of the coefficient is larger and its wheel 2 is smaller. Adjustment of the correspondence curve of such coefficients and speed, and actual movement magnitude is enabled like the technology currently performed by the conventional mouse setup.

[0047] As the operation input section used in this example of an operation gestalt, what carried the admiration formal joy stick not only instead of a mouse with a wheel but instead of the wheel (example : IBM "ScrollPoint Mouse") may be used.

[0048] Moreover, in the case of not a mouse but a trackball (example : Microsoft "IntelliMouse TrackBall"), if matching of a button is possible, it is applicable similarly.

[0049] When the control means of a wheel cannot be clicked (example : ASCII: "a vanity mouse"), the function of the click is assigned to other buttons, or copes with it in the combination of the means and drag.

[0050] Moreover, in the technique of this invention, you may apply the function to scroll according to the distance which moved the mouse after clicking the wheel which is the operating instruction currently prepared to correspondence application, when IntelliMouse is used to automatic cinema delivery (slice vertical movement) of a cinedisplay.

[0051] In addition, the thing for which a part or all of a means of this invention that was illustrated by drawing 1 can be operated using a computer, Or it cannot be overemphasized that the procedure of processing of this invention illustrated by drawing 5 , drawing 8 , etc. can be performed by computer. The program for operating a computer as the means, Or the program for performing the procedure of the processing by computer It is possible to record the computer on the record medium which can be read, for example, FD, (floppy disk), MO, ROM, memory card, CD and DVD, a removable disk, etc., to offer it, and to distribute it.

[0052]

[Effect of the Invention] According to this invention, it is effective in the ability to change freely two or more interpretation-of-radiogram mode, and carry out the interpretation of radiogram of high-speed slice impaction-efficiency interpretation-of-radiogram mode and the detailed interpretation-of-radiogram mode of a certain specific upper and lower sides near the interested slice, since it becomes switchable smoothly.

[0053] Moreover, since adjustment operation of window level is simultaneously attained at the time of detailed interpretation-of-radiogram mode, it is effective in the ability of the more detailed interpretation of radiogram to perform at high speed.

[Translation done.]

JAPANESE

[JP.2000-000235,A]

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL FIELD PRIOR ART EFFECT OF THE INVENTION
TECHNICAL PROBLEM MEANS DESCRIPTION OF DRAWINGS DRAWINGS

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-235

(P2000-235A)

(43) 公開日 平成12年1月7日 (2000.1.7)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマート (参考)
A 6 1 B 6/03	3 6 0	A 6 1 B 6/03	3 6 0 N 4 C 0 9 3
	3 3 0		3 3 0 A
G 0 6 F 3/00	6 3 0	G 0 6 F 3/00	6 3 0

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-169604

(22) 出願日 平成10年6月17日 (1998. 6. 17)

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72) 発明者 大辻 清太

東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72) 発明者 藤村 香央里

東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(74) 代理人 100062199

弁理士 志賀 富士弥 (外1名)

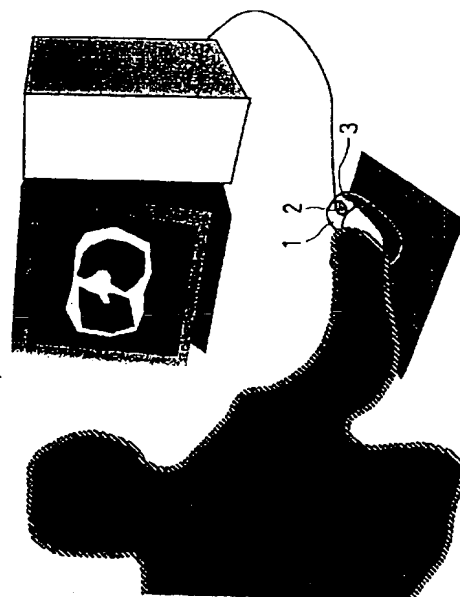
Fターム (参考) 4C093 AA22 FA04 FA42 FF30 FF42
FF50

(54) 【発明の名称】 医療画像表示制御方法及びその表示制御装置及びその表示制御プログラムを記録した記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 医療画像の異なる読影モードをスムーズに乗り換え操作でき、スライス移動とウインドウ条件制御を同時に片手で操作できる表示制御方法と装置を提供する。

【解決手段】 医療画像のシネ読影のスライス移動操作に、ホイール付きマウスを用いる。スライス位置の高速な移動を、マウスのホイール2のドラッグ操作に割り当てると共に、特定スライス近傍の詳細な上下移動制御をホイール2の回転操作に割り当てる。これにより、読影動作のモードに応じて最適な制御方法を単一のマウス上で行なえる環境を提供する。また、上記スライス操作には使用していないマウスの副ボタン2にクリックとドラッグの操作タイミングによってウインドウ条件の制御モードにする機能を割り当てる。以上により、詳細なスライス上下移動とウインドウ条件制御を同時に実行可能な環境を提供する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電子的な医療画像表示を用いて、CT による体の立体画像情報をシネ表示する方法において、該読影者の第一の操作に基づいてスライスの移動を高速に行う表示制御機能と、該読影者の第二の操作に基づいてある特定のスライスの上下近傍を詳しく見る表示制御機能とを、有し、該第一の操作と該第二の操作とを、統合して操作可能とするために同一の操作入力手段での異なる操作に割り当てる、ことを特徴とする医療画像表示制御方法。

【請求項 2】 上記二つのスライスの移動の表示制御機能とは独立に、読影者の第三の操作に基づいてウィンドウ幅もしくはウィンドウレベルを含むウィンドウ条件を調整するウィンドウ条件制御機能を有し、該第三の操作を、上記同一の操作入力手段のさらに別の操作に割り当てる、ことを特徴とする請求項 1 記載の医療画像表示制御方法。

【請求項 3】 上記同一の操作入力手段として、通常の主ボタン、副ボタンの 2 ボタンマウスにホイールまたは感圧レバーなどクリック可能な第二ポインティング機能を付加したマウスを使用し、該主ボタンには、通常の一般的な選択機能に割り当て、該副ボタンには、当該副ボタンを使ってドラッグ操作を行った場合か、当該副ボタンを押してから設定された時間 T_m までに放す、つまりクリック操作を行った場合を上記第三の操作として該ウィンドウ条件制御機能に割り当てることとして、該クリックした場合を、プリセットのウィンドウ条件に順次切り替える該ウィンドウ条件制御機能に割り当て、該ドラッグした場合を、上下ドラッグと左右ドラッグでウィンドウレベルとウィンドウ幅の該ウィンドウ条件制御機能に割り当て、該設定された時間 T_m 以上マウスを静止したままボタンを押し続けたのち、放した場合を、各種モードの切り替え等が可能になるポップアップメニューの表示機能に割り当て、該第二ポインティング機能には、上記第一、第二の操作としてスライス移動の該表示制御機能に割り当てることとして、該第二ポインティング機能をボタンとして使いドラッグした場合を該第一の操作として、読影しているスライスを高速に上下移動表示する該表示制御機能に割り当て、該第二ポインティング機能を上下に操作した場合を該第二の操作として、現在のスライス近傍を低速に上下移動表示する該表示制御機能に割り当てる、ことを特徴とする請求項 2 記載の医療画像表示制御方法。

【請求項 4】 電子的な医療画像表示を用いて、CT による体の立体画像情報をシネ表示する装置において、

該読影者の第一の操作と該読影者の第二の操作とを、統合して操作可能とする同一の操作入力部と、該操作入力部の操作情報から該第一の操作と該第二の操作を判別する操作内容判定部と、該判定された読影者の第一の操作に基づいてスライスの移動を高速に行う表示制御機能、および該判定された読影者の第二の操作に基づいてある特定のスライスの上下近傍を詳しく見る表示制御機能を、有する画像処理部と、

10 原スライスデータを蓄積し、該画像処理部での表示制御に必要なスライスデータを要求に応じて出力する画像蓄積部とを、具備することを特徴とする医療画像表示制御装置。

【請求項 5】 上記画像処理部は、上記二つのスライスの移動の表示制御機能とは独立に、読影者の第三の操作に基づいてウィンドウ幅もしくはウィンドウレベルを含むウィンドウ条件を調整するウィンドウ条件制御機能を有するものであり、

上記操作入力部は、該第三の操作を上記第一、第二の操作とは別の操作に割り当てたものである、
20 ことを特徴とする請求項 4 記載の医療画像表示制御装置。

【請求項 6】 上記操作入力部は、通常的主ボタン、副ボタンの 2 ボタンマウスに、ホイールまたは感圧レバーなどクリック可能な第二ポインティング機能を付加したマウスであり、該主ボタンは、通常の一般的な選択機能に割り当てられ、

該副ボタンは、当該副ボタンを使ってドラッグ操作を行った場合か、当該副ボタンを押してから設定された時間 T_m までに放す、つまりクリック操作を行った場合には、上記第三の操作として該ウィンドウ条件制御機能に割り当てられるものであって、
30 該クリックした場合が、プリセットのウィンドウ条件に順次切り替える該ウィンドウ条件制御機能に割り当てられ、
該ドラッグした場合が、上下ドラッグと左右ドラッグでウィンドウレベルとウィンドウ幅の該ウィンドウ条件制御機能に割り当てられ、

40 該設定された時間 T_m 以上マウスを静止したままボタンを押し続けたのち、放した場合は、各種モードの切り替え等が可能になるポップアップメニューの表示機能に割り当てられ、
該第二ポインティング機能は、上記第一、第二の操作としてスライス移動の該表示制御機能に割り当てられるものであって、

該第二ポインティング機能をボタンとして使いドラッグした場合が、該第一の操作として読影しているスライスを高速に上下移動表示する該表示制御機能に割り当てられ、
50

該第二ポインティング機能を上下に操作した場合、該第二の操作として現在のスライス近傍を低速に上下移動表示する該表示制御機能に割り当てられたものである、ことを特徴とする請求項5記載の医療画像表示制御装置。

【請求項7】 電子的な医療画像表示を用いて、CTによる体の立体画像情報をシネ表示する方法における、操作入力手段に割り当てた該読影者の第一の操作に基づいてスライスの移動を高速に行う表示制御手順と、同一の該操作入力手段に割り当てた該読影者の第二の操作に基づいてある特定のスライスの上下近傍を詳しく見る表示制御手順とを、コンピュータに実行させるためのプログラムを、該コンピュータが読み取り可能な記録媒体に記録した、ことを特徴とする医療画像表示制御プログラムを記録した記録媒体。

【請求項8】 上記二つのスライスの移動の表示制御手順とは独立に、上記同一の操作入力手段のさらに別の操作に割り当てた読影者の第三の操作に基づいてウィンドウ幅もしくはウィンドウレベルを含むウィンドウ条件を調整するウィンドウ条件制御手順を有し、該ウィンドウ条件制御手順をコンピュータに実行させるためのプログラムを上記プログラムに加えた、ことを特徴とする請求項7記載の医療画像表示制御プログラムを記録した記録媒体。

【請求項9】 上記同一の操作入力手段として、通常の主ボタン、副ボタンの2ボタンマウスに、ホイールまたは感圧レバーなどクリック可能な第二ポインティング機能を付加したマウスを使用し、該主ボタンには、通常の一般的な選択機能に割り当て、該副ボタンには、当該副ボタンを使ってドラッグ操作を行った場合か、当該副ボタンを押してから設定された時間T_mまでに放す、つまりクリック操作を行った場合を上記第三の操作として該ウィンドウ条件制御機能に割り当てることとして、該クリックした場合を、プリセットのウィンドウ条件に順次切り替える該ウィンドウ条件制御機能に割り当て、該ドラッグした場合を、上下ドラッグと左右ドラッグでウィンドウレベルとウィンドウ幅の該ウィンドウ条件制御機能に割り当て、該設定された時間T_m以上マウスを静止したままボタンを押し続けたのち、放した場合を、各種モードの切り替え等が可能になるポップアップメニューの表示機能に割り当て、該第二ポインティング機能には、上記第一、第二の操作としてスライス移動の該表示制御機能に割り当てることとして、該第二ポインティング機能をボタンとして使いドラッグした場合を該第一の操作として、読影しているスライスを高速に上下移動表示する該表示制御機能に割り当て、

該第二ポインティング機能を上下に操作した場合を該第二の操作として、現在のスライス近傍を低速に上下移動表示する該表示制御機能に割り当てる、ことを特徴とする請求項8記載の医療画像表示制御プログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、CT画像などの医療画像を読影するための表示制御方法及び表示制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般のCT画像などの医療画像の読影操作において、スライスの移動は、肺野の下端から上端など離れた点に見るスライスを切り替える跳躍的移动、通常読影を行なう速度での移動、特に詳しく見る詳細な移動の三つの速度、詳しくのモードが存在する。

【0003】 また、読影にはスライス移動とウィンドウレベル調整など主要な操作が複数あり、それらを頻繁に切り替えて使う必要がある。

【0004】 一方、従来から市販されている読影専用装置においては、CTのシネ表示制御方法として、ジョグダイヤルのみやトラックボールのみ等単一の操作入力手段による方法だけ提供されていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来の技術において、あるスライスを中心に詳しく見る場合に適応した、ジョグダイヤルやトラックボールによる表示制御の手法では、高速に移動する場合に行きすぎ等が発生し、制御が困難であるという問題があった。逆に、見ているスライス位置を的確に把握したまま高速移動が容易にできるように、全スライスの位置をスライダー等に対応させ（例えば、スライダー上端を肺最上部のスライス、スライダー下端を肺最下部のスライスに対応させ）て制御する方法を用いると、あるスライス付近の上下を詳しく見る操作モードには、短いストロークでかなり微妙な調整が必要になり、使いにくいという問題があった。

【0006】 これらの制御方法・装置を複数用意した場合は、それぞれのモードに適した操作が可能であるが、読影モードの移り変わり時に制御する装置を使い分ける必要があるという欠点があった。

【0007】 また、上記従来の市販の読影専用装置では、ウィンドウ条件操作において、スライス操作とは別にジョグダイヤルなどが装備され同時に操作可能であるが、同時に操作するには両手を使う必要があった。

【0008】 一般の読影用ソフトウェアでは、ウィンドウ条件をマウスの上下左右ドラッグに割り当てるのが広く行われているが、この場合スライス移動させるには、マウスの操作機能割り当てを切り替えたり、特定の画面領域に装備されているGUIのスライダーなどにポインタを移動しドラッグしたりする必要があり、この切

替操作は、とくに集団検診など大量作業の場合、読影に集中する上で障害となっていた。

【0009】本発明の課題は、電子的な医療画像の読影において、異なる読影モードをスムーズに乗り換え操作できる環境を提供すること、およびスライス移動とウィンドウレベル制御を同時に片手で操作できる環境を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、以下に列記する発明により上記の課題を解決する。

【0011】本発明(1)は、電子的な医療画像表示を用いて、CTによる体の立体画像情報をシネ表示する方法において、該読影者の第一の操作に基づいてスライスの移動を高速に行う表示制御機能と、該読影者の第二の操作に基づいてある特定のスライスの上下近傍を詳しく見る表示制御機能とを、有し、該第一の操作と該第二の操作とを、統合して操作可能とするために同一の操作入力手段での異なる操作に割り当てることを特徴とする医療画像表示制御方法である。

【0012】あるいは、電子的な医療画像表示を用いて、CTによる体の立体画像情報をシネ表示する装置において、該読影者の第一の操作と該読影者の第二の操作とを、統合して操作可能とする同一の操作入力部と、該操作入力部の操作情報から該第一の操作と該第二の操作を判別する操作内容判定部と、該判定された読影者の第一の操作に基づいてスライスの移動を高速に行う表示制御機能、および該判定された読影者の第二の操作に基づいてある特定のスライスの上下近傍を詳しく見る表示制御機能を、有する画像処理部と、原スライスデータを蓄積し、該画像処理部での表示制御に必要なスライスデータを要求に応じて出力する画像蓄積部とを、具備することを特徴とする医療画像表示制御装置である。

【0013】あるいは、電子的な医療画像表示を用いて、CTによる体の立体画像情報をシネ表示する方法における、操作入力手段に割り当てた該読影者の第一の操作に基づいてスライスの移動を高速に行う表示制御手順と、同一の該操作入力手段に割り当てた該読影者の第二の操作に基づいてある特定のスライスの上下近傍を詳しく見る表示制御手順とを、コンピュータに実行させるためのプログラムを、該コンピュータが読み取り可能な記録媒体に記録したことを特徴とする医療画像表示制御プログラムを記録した記録媒体である。

【0014】本発明(2)は、上記二つのスライスの移動の表示制御機能とは独立に、読影者の第三の操作に基づいてウィンドウ幅もしくはウィンドウレベルを含むウィンドウ条件を調整するウィンドウ条件制御機能を有し、該第三の操作を、上記同一の操作入力手段のさらに別の操作に割り当てることを特徴とする医療画像表示制御方法である。

【0015】あるいは、上記画像処理部は、上記二つの

スライスの移動の表示制御機能とは独立に、読影者の第三の操作に基づいてウィンドウ幅もしくはウィンドウレベルを含むウィンドウ条件を調整するウィンドウ条件制御機能を有するものであり、上記操作入力部は、該第三の操作を上記第一、第二の操作とは別の操作に割り当てたものであることを特徴とする医療画像表示制御装置である。

【0016】あるいは、上記二つのスライスの移動の表示制御手順とは独立に、上記同一の操作入力手段のさらに別の操作に割り当てた読影者の第三の操作に基づいてウィンドウ幅もしくはウィンドウレベルを含むウィンドウ条件を調整するウィンドウ条件制御手順を有し、該ウィンドウ条件制御手順をコンピュータに実行させるためのプログラムを上記プログラムに加えたことを特徴とする医療画像表示制御プログラムを記録した記録媒体である。

【0017】本発明(3)は、上記同一の操作入力手段として、通常の主ボタン、副ボタンの2ボタンマウスにホイールまたは感圧レバーなどクリック可能な第二ポインティング機能を付加したマウスを使用し、該主ボタンには、通常の一般的な選択機能に割り当て、該副ボタンには、当該副ボタンを使ってドラッグ操作を行った場合か、当該副ボタンを押してから設定された時間 T_m までに放す、つまりクリック操作を行った場合を上記第三の操作として該ウィンドウ条件制御機能に割り当てることとして、該クリックした場合を、プリセットのウィンドウ条件に順次切り替える該ウィンドウ条件制御機能に割り当て、該ドラッグした場合を、上下ドラッグと左右ドラッグでウィンドウレベルとウィンドウ幅の該ウィンドウ条件制御機能に割り当て、該設定された時間 T_m 以上マウスを静止したままボタンを押し続けたのち、放した場合を、各種モードの切り替え等が可能になるポップアップメニューの表示機能に割り当て、該第二ポインティング機能には、上記第一、第二の操作としてスライス移動の該表示制御機能に割り当てることとして、該第二ポインティング機能をボタンとして使いドラッグした場合を該第一の操作として、読影しているスライスを高速に上下移動表示する該表示制御機能に割り当て、該第二ポインティング機能を上下に操作した場合を該第二の操作として、現在のスライス近傍を低速に上下移動表示する該表示制御機能に割り当てることを特徴とする医療画像表示制御方法である。

【0018】あるいは、上記操作入力部は、通常の主ボタン、副ボタンの2ボタンマウスに、ホイールまたは感圧レバーなどクリック可能な第二ポインティング機能を付加したマウスであり、該主ボタンは、通常の一般的な選択機能に割り当てられ、該副ボタンは、当該副ボタンを使ってドラッグ操作を行った場合か、当該副ボタンを押してから設定された時間 T_m までに放す、つまりクリック操作を行った場合には、上記第三の操作として該ウ

10

20

30

40

50

インドウ条件制御機能に割り当てられるものであって、
 該クリックした場合が、プリセットのウインドウ条件に
 順次切り替える該ウインドウ条件制御機能に割り当てら
 れ、該ドラッグした場合が、上下ドラッグと左右ドラ
 グでウインドウレベルとウインドウ幅の該ウインドウ条
 件制御機能に割り当てられ、該設定された時間 T_m 以上
 マウスを静止したままボタンを押し続けたのち、放した
 場合は、各種モードの切り替え等が可能になるポップア
 ップメニューの表示機能に割り当てられ、該第二ポイン
 ティング機能は、上記第一、第二の操作としてスライス
 移動の該表示制御機能に割り当てられるものであって、
 該第二ポインティング機能をボタンとして使いドラッグ
 した場合が、該第一の操作として読影しているスライ
 スを高速に上下移動表示する該表示制御機能に割り当て
 られ、該第二ポインティング機能を上下に操作した場合
 が、該第二の操作として現在のスライス近傍を低速に上
 下移動表示する該表示制御機能に割り当てられたもので
 あることを特徴とする医療画像表示制御装置である。

【0019】あるいは、上記同一の操作入力手段として、通常の主ボタン、副ボタンの2ボタンマウスに、ホイールまたは感圧レバーなどクリック可能な第二ポインティング機能を付加したマウスを使用し、該主ボタンには、通常の一般的な選択機能に割り当て、該副ボタンには、当該副ボタンを使ってドラッグ操作を行った場合か、当該副ボタンを押してから設定された時間Tmまでに放す、つまりクリック操作を行った場合を上記第三の操作として該ウインドウ条件制御機能に割り当てることとして、該クリックした場合を、プリセットのウインドウ条件に順次切り替える該ウインドウ条件制御機能に割り当て、該ドラッグした場合を、上下ドラッグと左右ドラッグでウインドウレベルとウインドウ幅の該ウインドウ条件制御機能に割り当て、該設定された時間Tm以上マウスを静止したままボタンを押し続けたのち、放した場合を、各種モードの切り替え等が可能になるポップアップメニューの表示機能に割り当て、該第二ポインティング機能には、上記第一、第二の操作としてスライス移動の該表示制御機能に割り当てることとして、該第二ポインティング機能をボタンとして使いドラッグした場合を該第一の操作として、読影しているスライスを高速に上下移動表示する該表示制御機能に割り当て、該第二ポインティング機能を上下に操作した場合を該第二の操作として、現在のスライス近傍を低速に上下移動表示する該表示制御機能に割り当ててことを特徴とする医療画像表示制御プログラムを記録した記録媒体である。

【0020】本発明では、シネ読影のスライス移動操作に、ホイールを具備したマウスを用い、スライス位置の高速な移動を、マウスのドラッグ操作に割り当てると共に、特定スライス近傍の詳細な上下移動制御をホイール回転操作に割り当てることにより、読影動作のモードに応じて最適な制御方法を単一の操作入力手段：マウス上

で行なえる環境を提供する。

【0021】上記スライス操作には使用していないマウスの副ボタンにウインドウ条件の制御モードにする機能を割り当てることで、詳細なスライス上下移動とウインドウ条件制御を同時に実行可能な環境を提供する。

【0022】本割り当て手法により、高速なスライス位置移動読影モードと、ある特定の関心スライス近傍上下の詳細読影モードをスムーズに切り替え可能となるので、複数読影モードを自由に切り替えて読影することが出来る。

【0023】詳細読影モード時に同時にウインドウ条件の調整操作が可能なので、より詳細な読影が高速に実行できるという効果がある。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図を用いて詳細に説明する。

【００２５】図１は、本発明の一実施形態例を説明するための表示制御装置の構成図である。

【0026】本実施形態例では、X線らせんCTで撮影した胸部のデータを読影する場合を例にとって説明する。読影はCRT読影で、シネ表示を用いる。図1において、10は読影者、11は読影者の操作入力部、12は操作内容判定部、13は画像処理部、14は画像蓄積部、15は画像表示部である。

【００２７】操作入力部１１としては、例えばホイール付きマウスを用いる。読影者１０によるマウスの操作ｂを受けて、操作入力部１１はマウス操作情報ｃを操作内容判定部１２に送る。操作内容判定部１２は、以下に説明するマウス操作に割り当てた機能をマウス操作情報ｃから判定し、画像処理部１３に対してシネ表示制御情報ｄを送る。画像蓄積部１４には、ＣＴで撮影した胸部の原スライスデータが蓄積されている。画像処理部１３がシネ表示制御情報ｄに従ってシネ表示するのに必要な原スライスデータ要求ｇを画像蓄積部１４に発すると、画像蓄積部１４はその要求ｇに応じて原スライスデータｆを画像処理部１３に送る。画像処理部１３は、送られたスライスデータｆを表示する画像の情報ｅとして、画像表示部１５に送り、画像表示部１５はこれを表示し、読影者１０に映像情報ａとして提示する。

【００２８】図２は、本発明の実施形態例が使われる読影の概要状況説明図である。

【0029】シネ読影では、基本的にスライスを一枚の画面で表示し、その表示するスライスを体軸方向について上下移動させ、動画のように表示させて読影する。

【0030】一般の読影操作においてスライスの移動は、肺野の下端から上端など長距離の跳躍的移动(Mj)、通常読影を行なう速度での移动(Mn)、特に詳しく見る詳細な移动(Mp)の三つの速度、詳しくのモードが存在する。また、読影にはスライス移動とウインドウレベル調整など主要な操作が複数あり、それらを頻

繁に切り替えて使う。

【0031】図3は、ホイール付きマウスの説明図である。読影操作にホイール付きマウス(例:Microsoft IntelliMouse, Logitech FirstMouse+)を用いた場合を考える。該マウスには二つのボタン1, 3と、その中央にボタンとしての機能を兼ねるホイール2を具備している。このうち操作者がポインティング(画面上の位置指定)に主に用いるボタンを主ボタン1、通常ポップアップメニューが割り当てられているもう一つのボタンを副ボタン3と定義する。操作者が右利きの場合は、主ボタン1が左、副ボタン3が右、左利きの場合は逆になる。

【0032】主ボタン1は、通常の一般的な選択機能として用いる。よって主ボタン1は画面上のGUI選択によるモード切替で描画や拡大縮小の機能を割り当てたりすることが可能である。

【0033】図4は、本実施形態例における副ボタンに割り当てられる機能と操作タイミングの説明図である。また、図5は、本実施形態例における副ボタンを用いたウィンドウ条件操作の処理手順を示すフロー図である。なお、図5の処理フローでは、イベント駆動型で処理の流れを記述してある。

【0034】副ボタン3は、Windows 95、Windows NT 4. 0では通常マウスアップ時にカーソルが選択している対象に対応した各種ポップアップメニューを出す、本実施形態例での読影アプリケーション上では、ウィンドウ条件操作にも機能割り当てを行なう。

【0035】まず、図5(a)に示すように、副ボタン3が押された時には、副ボタンの状態MBを1(静止状態)にして、押下時刻Tsを計時し記録しておく。

【0036】次に、図5(b)に示すように、副ボタン3が押されてから、静止状態(MB=1)のままで設定された時間(モード切替時間しきい値)Tmまでに副ボタン3を解放し(クリックし)た場合(解放時刻Tn、静止状態でのボタン押下時間Tp(=Tn-Ts)<Tm)には、MBを0としてプリセットのウィンドウ条件に順次切り替える(図4(b))。この操作は循環し、三つのプリセットがあれば、三回クリックすると元に戻る。なお、上記において、静止状態(MB=1)のまま設定された時間Tm以上押し続けた後に副ボタン3を解放した(Tp>Tm)場合には、ポップアップメニューを表示して、各種操作モードの切り替え等が行なえるようにする(図4(d))。また、マウス移動状態(MB=2)の時に副ボタン3を解放した場合には、MB=0として終了する。

【0037】次に、図4(c)、図5(c)に示すように、副ボタン3を押した状態(MB=1または2)でマウスを移動し(ドラッグし)た場合は、この副ボタン3はウィンドウ条件調整モード操作に割り当てられる。ウ

インドウ条件調整モードでは、「上下ドラッグ」を「ウインドウレベル」の制御(調整)に割り当て、「左右ドラッグ」を「ウインドウ幅」の制御(調整)に割り当てる。

【0038】図6は、上下ドラッグと左右ドラッグの区別方法の例を説明する図である。上下ドラッグと左右ドラッグの区別には、ドラッグ方向の角度を用いる。X軸方向の右方向を0度、左方向を180度とし、Y軸方向の上方向を90度、下方向を270度として、45度±θ度、135度±θ度、225度±θ度、および315度±θ度の角度幅を分別領域とすると、0度以上で45度-θ度より小さいと右移動、45度+θ度より大きく135度-θ度より小さいと上移動、135度+θ度より大きく225度-θ度より小さいと左移動、225度+θ度より大きく315度-θ度より小さいと下移動、360度(0度)以下で315度+θ度より大きいと右移動と判断し、分別領域内は誤操作とみなして指示無しと判断して処理する。θは操作者が調整しやすい値に設定する。

【0039】図7は、本実施形態例におけるマウス中央のホイールをスライス移動操作に割り当てる説明図である。

【0040】本実施形態例では、ホイール2をボタンとして使いドラッグした場合、読影しているスライスを高速に上下移動させる(Mf)。ホイール2を上下に回転させた場合、ある関心スライス近傍を詳細に見る場合に適した低速上下移動を行う(Ms)。先に述べたスライス操作の3つのモードと上記操作の割り当ては、MfがMjとMn、MsがMpに主に用いられる。なお、MsでもMn的な操作は可能である。

【0041】図8は、そのホイールを用いたスライス移動操作の処理手順を示すフロー図である。

【0042】ホイール操作が特定の制御用GUI領域でなされた場合には、上記スライス移動に於いては、その制御用GUI領域でのルールに従う。

【0043】ホイール操作がその特定の制御用GUI領域外もしくは特定の制御用GUI領域が設定されない場合でなされ、ドラッグされた場合には、読影しているスライススタックを上下ドラッグの移動速度に応じた高速の移動量で上下移動させて表示する。

【0044】ホイール操作がその特定の制御用GUI領域外もしくは特定の制御用GUI領域が設定されない場合でなされ、上下に回転された場合には、読影しているスライススタックにおける現在のスライス近傍をホイールの上下回転速度に応じた低速の移動量で上下移動させて表示する。

【0045】上記のホイール操作によれば、画面に表示されているスライス位置(スライダーなど)をマウスでポイントして動かす必要はなく、基本的に読影画面内であれば、どこでも機能する。ただし、他に特定の制御用

GUI領域を設定した場合、そこではそのルールに従うことになる。

【0046】実際のスライス移動量は、マウスやホイール2の移動速度に応じて加速変化させる。つまり低速に動かしている場合は移動量も小さくし、高速に動かすと移動量を大きくする。その係数はマウスの方が大きく、ホイール2のほうが小さい。これらの係数や速度と実際の移動量の対応カーブは、従来のマウス設定で行われている技術と同様に調整可能にする。

【0047】本実施形態例において使用する操作入力部としては、ホイール付きマウスに限らず、ホイールの代わりに感正式ジョイスティックを搭載したようなもの（例：IBM「ScrollPoint Mouse」）でもかまわない。

【0048】また、マウスでなくトラックボールの場合（例：Microsoft「IntelliMouse TrackBall」）にも、ボタンの対応付けが可能であれば同様に適用可能である。

【0049】ホイール相当の制御手段がクリック不可能（例：ASCII：「見えマウス」）な場合、そのクリックの機能は他のボタンに割り当てるか、その手段とドラッグの組み合わせで対処する。

【0050】またIntelliMouseを使用した場合、対応アプリケーションに対して用意されている操作方法である、ホイールをクリックしたのちマウスを移動した距離に応じてスクロールする、という機能を、本発明の手法においてシネ表示の自動シネ送り（スライス上下移動）に適用してもよい。

【0051】なお、図1で例示した本発明の手段の一部もしくは全部を、コンピュータを用いて機能させることができること、あるいは、図5、図8などで例示した本発明の処理の手順をコンピュータで実行させることができることは言うまでもなく、コンピュータをその手段として機能させるためのプログラム、あるいは、コンピュータでその処理の手順を実行させるためのプログラムを、そのコンピュータが読み取り可能な記録媒体、例えば、FD（フロッピーディスク）や、MO、ROM、メモリカード、CD、DVD、リムーバブルディスクなどに記録して提供し、配布することが可能である。

【0052】

【発明の効果】本発明によれば、高速なスライス位置移動読影モードと、ある特定の関心スライス近傍上下の詳細読影モードをスムーズに切り替え可能となるので、複数読影モードを自由に切り替えて読影することができる、という効果がある。

【0053】また、詳細読影モード時に同時にウインドウレベルの調整操作が可能となるので、より詳細な読影が高速に実行できる、という効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態例を説明するための表示制御装置の構成図である。

【図2】上記実施形態例において想定する胸部CT画像のシネ表示読影の説明図である。

【図3】上記実施形態例で使用するホイール付きマウスの説明図である。

【図4】（a）、（b）、（c）、（d）は、上記実施形態例での、マウス副ボタンの操作タイミングと割り当てられる機能の対応を説明する図である。

【図5】（a）、（b）、（c）は、上記実施形態例での、マウス副ボタンを用いたウインドウ条件操作の処理手順を示すフロー図である。

【図6】上記実施形態例での、上下ドラッグと左右ドラッグの区別方法の例を説明する図である。

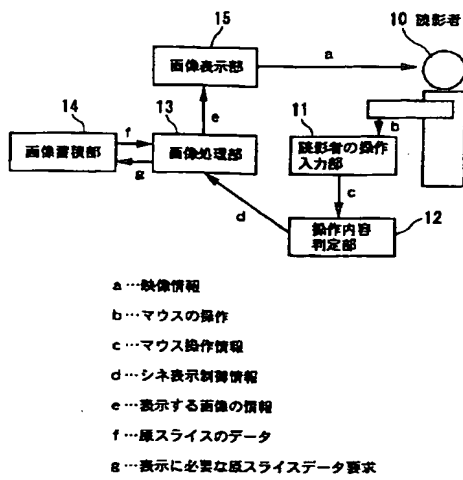
【図7】上記実施形態例での、マウスホイールを使ったスライス操作手法と表示スライス移動の対応を説明する図である。

【図8】上記実施形態例での、ホイールを用いたスライス移動操作の処理手順を示すフロー図である。

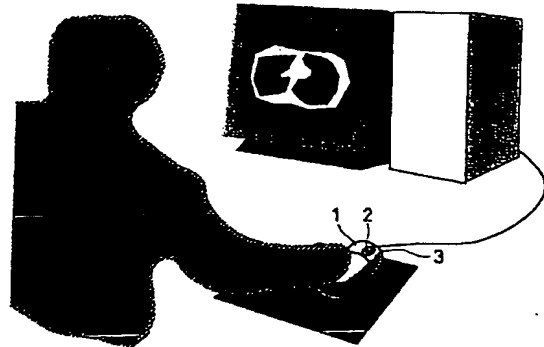
【符号の説明】

- 1…主ボタン
- 2…ホイール
- 3…副ボタン
- 10…読影者
- 11…操作入力部
- 12…操作内容判定部
- 13…画像処理部
- 14…画像蓄積部
- 15…画像表示部

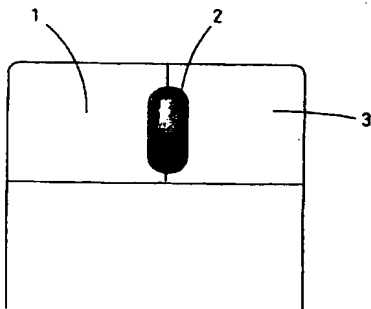
【図1】



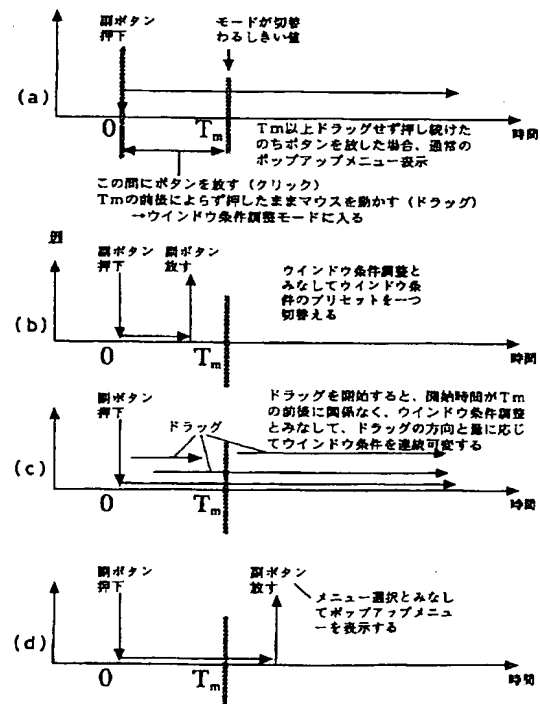
【図2】



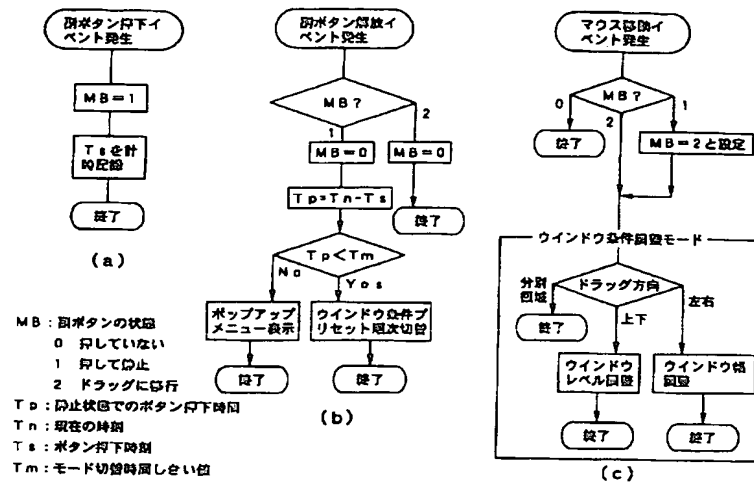
【図3】



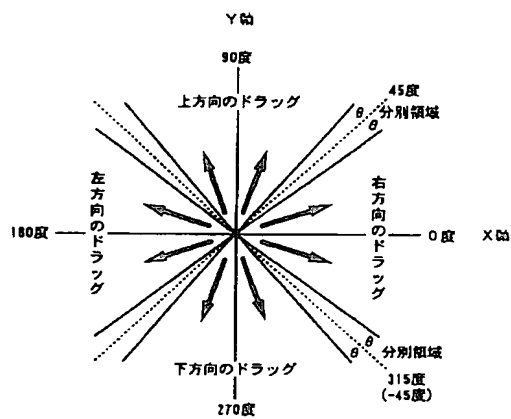
【図4】



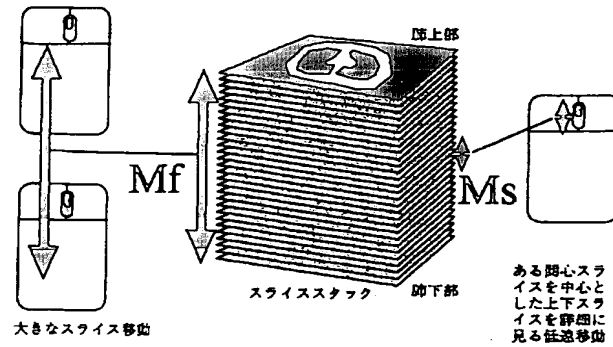
【図5】



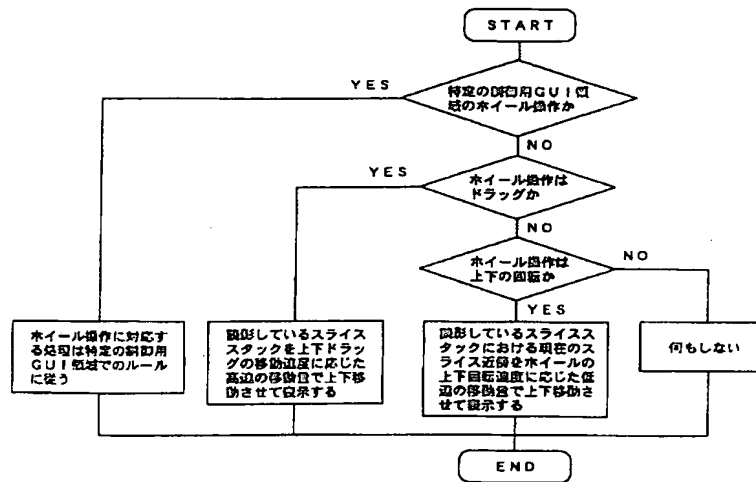
【図6】



【図7】



【図8】



整理番号 P O 1 0 0 5 0

発送番号 2 0 4 0 3 5

発送日 平成 1 5 年 6 月 1 8 日 1 / 3

拒絶理由通知書

特許出願の番号 特願 2 0 0 1 - 0 3 8 5 2 2
起案日 平成 1 5 年 6 月 9 日
特許庁審査官 小田倉 直人 9 1 6 3 2 W 0 0
特許出願人代理人 金田 暢之 (外 2 名) 様
適用条文 第 2 9 条柱書、第 2 9 条第 2 項、第 3 6 条、第 3 7 条

<<<< 最 後 >>>>



この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から 6 0 日以内に意見書を提出して下さい。

理 由

1. この出願は、下記の点で特許法第 3 7 条に規定する要件を満たしていない。
記

請求項 1 - 1 3 に共通する課題は、信頼性の高い診断が可能な断層画像表示装置を提供する点にあると解されるが、この課題は文献を示すまでもなく本出願前によく知られた課題であり、本願出願時未解決の課題ではないから、請求項 1 - 1 1 に記載の発明と請求項 1 2, 1 3 に記載の発明とは、特許法第 3 7 条第 1 号の関係を満たしていない。

また、上記両発明に共通する解決しようとする課題に対応した発明特定事項も相違していることは明らかであり、特許法第 3 7 条第 2 号に規定する関係を有するとも認められない。

そして上記事項等を踏まえれば、請求項 1 - 1 1 に記載の発明と請求項 1 2, 1 3 に記載の発明との間に共通する課題や主要部が存するとは認められず、本願が単一性の要件を満たしていないことは明らかである。

この出願は特許法第 3 7 条の規定に違反しているので、請求項 1 - 1 1 以外の請求項に係る発明については同法第 3 7 条以外の要件についての審査を行っていない。

2. この出願の下記の請求項に係る発明は、下記の点で特許法第 2 9 条第 1 項柱書に規定する要件を満たしていないので、特許を受けることができない。

期限 1 5 年 8 月 1 7 日

記

請求項10, 11に記載の断層画像表示用プログラムを記録した記録媒体に関する発明は、プログラムによる処理内容が単に業務上の機能を特定するに留まっており、ソフトウェアによる情報処理がハードウェア資源を用いて具体的に実現されているとはいえないことから、本発明は自然法則を利用した技術的思想の創作とは認められない。

3. この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前日本国内又は外国において頒布された下記の刊行物に記載された発明に基づいて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有するものが容易に発明をすることができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

記

1) 特開平8-294485号公報 (以下、「引用例1」という)

2) 特開平2-266475号公報 (以下、「引用例2」という)

請求項1-11に対して

引用例1には、予め撮影された複数の三次元画像データの中から略同一位置の断層像対を同期させて表示する画像表示システムが記載されており、前記断層像対を一つのモニタに表示することも記載されている。

ここで、医用画像の表示装置において、複数の医用画像の更新方向及び更新速度を指令する外部指令部（本発明の「表示速度設定手段」に相当）を備えることは公知（例えば、引用例2参照）であることから、引用例1記載の装置に上記公知技術を採用し本発明のように構成することは容易に想到し得たものと認められる。

なお、表示すべき医用画像の種類は、当業者が複数種の画像から適宜選択し得るもので、請求項5-9のように表示画像を特定した点に格別の創意工夫は認められない。

4. この出願は、特許請求の範囲の記載が下記の点で、特許法第36条第6項第2号に規定する要件を満たしていない。

記

請求項6における「同時期に撮影されたもの」なる記載では「同時期」の意味がどの時期からどの時期までを指すのか不明瞭で、その結果、発明の構成が不明確である。（例えば、造影剤撮影の後に非造影撮影を行う場合は「同時期」に含まれるのかどうか？）

最後の拒絶理由通知とする理由

すでに通知した拒絶の理由は解消したが、出願の単一性の要件が満たされないために特許要件等の審査をしなかった請求項について発見した拒絶理由のみを通

発送番号 204035

発送日 平成15年 6月18日 3 / 3

知する拒絶理由通知である。

特許審査第一部物理・診断分析

TEL 03-3581-1101 (代表)

FAX 03-3501-0604